

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-154437

(43)Date of publication of application : 27.06.1988

(51)Int.Cl.

B60K 41/22
F16H 5/84

(21)Application number : 61-301565

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 19.12.1986

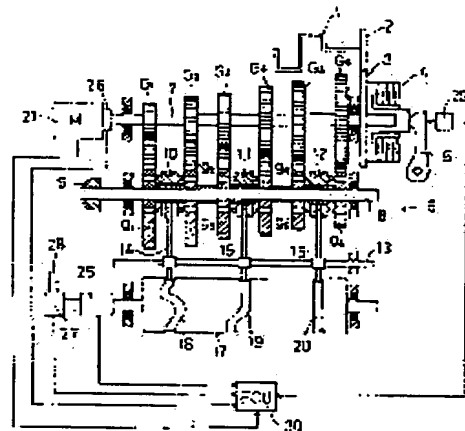
(72)Inventor : NOGUCHI TOUSHI
FUJIMOTO KATSUMI

(54) ELECTRIC SYNCHRONIZING DEVICE FOR GEAR TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the construction of a synchronizing device, by calculating a rotational speed of a drive shaft with which a meshing clutch is synchronized in a next speed change position when a speed change operation is effected and controlling a synchronizing motor to cause the rotational speed of the drive shaft to approach to the calculated value.

CONSTITUTION: The rotation of a crankshaft 1 is transmitted through reduction gears 2, 3 and a main clutch 4. Fixed gears G1WG2 for first to sixth gear positions are integrally mounted on a drive shaft 7 of a gear transmission 6. Loosely rotating gears g1Wg2 are pivotally mounted on a driven shaft 8 which is parallel to the drive shaft 7 and the gears g1Wg2 are fixed to an output gear 9. Further, meshing clutches 10W12 are coupled with the driven shaft B by spline among the respective loosely rotating gears g1Wg2. When it is sensed that the transmission is accelerated or decelerated in the case that the main clutch 4 is disconnected, an ECU 30 calculates a rotational speed of a drive shaft of a next gear position. When the rotational speed of the drive shaft is higher (lower) than the calculated value, a speed reduction (increase) signal is issued to control a synchronizing motor 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

2006/02/10

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-154437

⑬ Int. Cl.⁴

B 60 K 41/22
F 16 H 5/84

識別記号

庁内整理番号

8108-3D
7331-3J

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 歯車変速機の電氣的同期装置

⑯ 特 願 昭61-301565

⑰ 出 願 昭61(1986)12月19日

⑱ 発 明 者 野 口 闘 士 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 発 明 者 藤 本 克 己 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 北村 欣一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

歯車変速機の電氣的同期装置

2. 特許請求の範囲

駆動軸と被動軸を備え、これらの軸に常時かみ合う固定歯車と遊転歯車とからなる歯車列の変速段を複数段設け、シフト装置で作動するかみ合いクラッチにより遊転歯車を択一的に係止するようにし、駆動軸を庫錠式の主クラッチを介してエンジンに接続した歯車変速機において、変速位置を検出する変速位置検出器と、駆動軸の回転速度を検出する回転速度検出器と、シフト装置の増減速操作を検出する増減速操作検出器と、主クラッチの断続を検出する主クラッチ検出器と、駆動軸に接続した同期用モータと、前記各検出器の検出信号を受け、主クラッチ検出器から断の信号と変速操作検出器から増速操作又は減速操作の信号とを受けた時、次の変速段における駆動軸の回転速度を演算し、その演算値と駆動軸の回転速度を比較し、演算値よ

りも駆動軸の回転速度が高いときは減速信号を発生し、低いときは増速信号を発生して同期用モータを制御する制御装置と、を設けたことを特徴とする、歯車変速機の電氣的同期装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エンジンにより被動体を変速駆動するための変速機であって、特に車両の駆動に用いる歯車変速機の同期装置に関する。

(従来の技術)

従来、歯車変速機のかみ合いクラッチの同期装置としては、特開昭59-9339号に示されるように円錐形の摩擦面をもつ同期リングを備えたものが知られており、コンスタントロード型、イナーシャロック型等の型式のものが、実用されている。

(発明が解決しようとする問題点)

前記の従来の同期装置は、複雑な構造の多数の部品を組合わせてなるものであって製作に多くの工程を必要とする点があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、複雑な機械的手段を用いることなく電気的手段によって容易に製作できるようにしたものであって、その手段は、駆動軸と被動軸を備え、これらの軸に常時噛み合う固定歯車と遊転歯車とからなる歯車列の变速段を複数段設け、シフト装置で作動するかみ合いクラッチにより遊転歯車を択一的に係止するようにし、駆動軸を摩擦式の主クラッチを介してエンジンに接続した歯車变速機において、变速位置を検出する变速位置検出器と、駆動軸の回転速度を検出する回転速度検出器と、シフト装置の増減速操作を検出する増減速操作検出器と、主クラッチの開閉を検出する主クラッチ検出器と、駆動軸に接続した同期用モータと、前記各検出器の検出信号を受け、主クラッチ検出器から断の信号と变速操作検出器から増速操作又は減速操作の信号とを受けた時、次位の变速段における駆動軸の回転速度を演算し、その演算値と駆動軸の回転速度を比較し、演算値よりも駆動軸の

回転速度が高いときは減速信号を発生し、低いときは増速信号を発生して同期用モータを制御する制御装置と、を設けたことを特徴とする。

(作用)

前記の手段により、变速操作時に、次位の变速段において噛み合いクラッチが同期する駆動軸の回転速度を演算し、駆動軸の回転速度を演算値に近づけるように同期モータを駆動し、駆動軸速度を制御して噛み合いクラッチを同期させる。

(実施例)

次に本発明の実施例を図面によって説明する。第1図において、(1)はエンジンのクランク軸で、減速歯車(2)、(3)を介して摩擦式の主クラッチ(4)を駆動し、この主クラッチ(4)は、操作レバー(5)によって制御され、歯車变速機(6)の駆動軸(7)に動力を伝える。

駆動軸(7)には1速乃至6速の固定歯車 G_1 、 G_2 … G_6 を一体に設け、被動軸(8)には出力歯車(9)を固定すると共に固定歯車とかみ合う遊転歯車 g_1 、

g_2 … g_6 を回転自在に装架し、各歯車間において被動軸(8)にかみ合いクラッチ(10)、(11)、(12)をスプライン結合すると共に該クラッチに遊転歯車 g_1 … g_6 とかみ合う爪を設け、これによって6段の变速段を形成し、各段のうち一つの歯車列を選択して被動軸(8)を駆動する。

各クラッチ(10)～(12)には案内棒(13)で支承したフオークアーム(14)、(15)、(16)の先端に係合し、該アームの後端はシフト装置(17)のカム溝(18)、(19)、(20)に係合し、このシフト装置(17)を回転することによりクラッチ(10)～(12)の側面に設けた爪を遊転歯車 g_1 … g_6 のうち一つに係合して一体回転するようにしてある。

この变速機では、駆動軸(7)の歯車をすべて固定歯車とし、被動軸(8)の歯車をすべて遊転歯車としているが、一部又は全部の歯車列を逆の配置にしてもよく、また、1速から6速までの配列順を適宜変更することにより、シフト装置(17)のカム溝の曲線に余裕をもたせることができる。このような变速機は従来周知である。

本発明は、このような装置において、駆動軸(7)に同期用モータ(21)を連結しておき、变速操作時に主クラッチ(4)を開放した時、該モータ(21)によって次位のかみ合いクラッチが同期するように駆動軸の回転速度を制御するものである。この制御のために、变速機(6)の各部の作動を検出する検出器を設ける。(22)は变速位置検出器で、シフト装置(17)の軸に設けて作動中の歯車列がどれであるかを検出する。(23)は駆動軸の回転速度を検出する回転速度検出器、(24)はシフト装置(17)を操作するペダル(25)が増速方向に動くか減速方向に動くかを判断する増減速操作検出器、(26)は主クラッチ(4)の開閉を検出する主クラッチ検出器である。そしてこれらの検出器の信号を制御装置(27)によって演算して同期用モータ(21)の回転速度を制御する。

第1図の变速機において、各歯車列の減速比を i_1 乃至 i_6 とし、これらの値を例えば $i_1 = 3.308$ 、 $i_2 = 2.353$ 、 $i_3 = 1.85$ 、 $i_4 = 1.545$ 、 $i_5 = 1.333$ 、 $i_6 = 1.154$ とすると、駆動軸(7)の回転

速度 N_1 と被動軸(6)の回転速度 N_c の関係は第2図の $i_1 \sim i_4$ の線で表すことができる。

同図において、1速の歯車列が作動しているときは i_1 の線に沿って N_1 、 N_c が変化し、駆動軸(7)の速度 N_1 が1 h に達したとき2速に切換えると、 N_1 、 N_c の関係は、 i_2 線に移り、同一 N_c 値の点2 h から2 h に上昇したとき今度は3速に切換えられ、同様に切換えを続けて6 h に至る。この切換えの時点で被動軸(6)の速度は一定であるが、駆動軸側には前段の h 点と後段の h 点を結ぶ垂直線の長さに対応する速度差 ΔN_1 が生じる。第2図においては1、2速間の速度差のみに ΔN_1 を記入し、他の速度については記入を省略してある。

エンジンの速度及び変速機の各部の速度関係の一例は次表に示すとおりであり、右図に ΔN_1 を示している。この表で N_1 が N_c の2分の1であるのは減速歯車(2)(3)間の減速比による。

変速段	速時回転速度 (rpm)		変速後 (rpm)	回転差 (rpm)
	N_c	N_1	N'_1	ΔN_1
N → I	2000	1000	0	1000
I → II	7000	3500	2489	1011
II → III	10000	5000	3931	1069
III → IV	"	"	4176	824
IV → V	"	"	4314	686
V → VI	"	"	4328	672
VI → V	8700	4350	5025	675
V → IV	8600	4300	4984	684
IV → III	8400	4200	5028	828
III → II	7900	3950	5024	1074
II → I	5000	2500	3513	1013

上記において、歯車 g_1 とクラッチ 00 を結合して1速にすると、被動軸(6)は停止しているため、駆動軸(7)は $N_1=1000\text{rpm}$ から 0rpm に減速し、その速度差 ΔN_1 は 1000rpm である。次に1速で $N_1=3500$ で運転しクラッチ 00 を歯車 g_2 側に切換え

るとき、クラッチ 00 と歯車 g_2 が同期としていれば衝撃が発生せず、この場合の駆動側の歯車 g_2 の速度 x は、 $3500/i_1 = x/i_2$ より $x = 3500 \times i_2/i_1 = 3500 \times 2.353 \div 3.308 = 2489\text{rpm}$ となり ΔN_1 は 1011 である。また、2速から3速に切換えるときは $x = 5000 \times i_3/i_2 = 5000 \times 1.85 \div 2.353 = 3931\text{rpm}$ で ΔN_1 は 1069 となり、その他の変速段についても同様に求めることができる。これらの x の値を表中 N'_1 として示した。

この表の上半は、増速操作時を示し、その ΔN_1 は N_1 より低い値であるから、駆動軸をその値だけ遅く同期用モータで駆動する。またこの表の下半は、減速操作時を示し、その ΔN_1 はモータ(2)で増速する値を示すことになる。なお、この表に取上げた N_c の値は二輪自動車においては衝撃が発生し易い数値である。このように変速装置の部度、制御装置(2)によって次位のかみ合いクラッチ $00 \sim 09$ と遊転歯車 $g_1 \sim g_4$ の回転が同期するように駆動軸(7)をモータで回転するので、クラッチの爪による衝撃及びギヤ鳴りが発生す

ることなく変速操作を行なうことができる。

(発明の効果)

本発明は、以上のようにクラッチの同期装置に複雑な構造をもつ機械部品を使用しないから、生産工程が簡素化され大量生産が容易となる。

4. 図面の簡単な説明

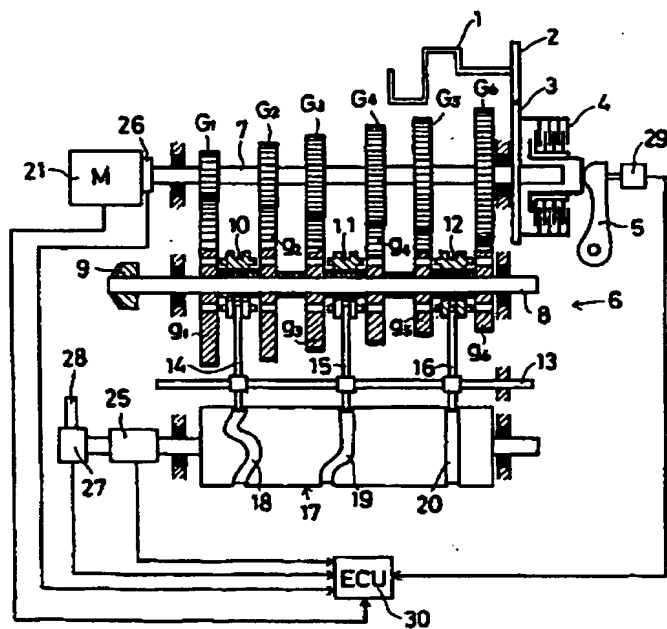
第1図は本発明の実施例を示す平面図、第2図は作用説明図である。

- (1) 主クラッチ
- (2) 被動軸
- (3) シフト装置
- (4) 変速位置検出器
- (5) 増減速操作検出器
- (6) 制御装置
- (7) 駆動軸
- (8) (9) (10) 噛み合いクラッチ
- (11) 同期用モータ
- (12) 回転速度検出器
- (13) 主クラッチ検出器

特許出願人 本田技研工業株式会社
代理人 北村 欣

外2名

第 1 図



第 2 図

